

## · 病例报告 ·

## 一例粉尘爆炸致特重度烧冲复合伤并发急性肾损伤患者的护理

姜彬 沈鸣雁 沈涛

浙江大学医学院附属第二医院烧伤科, 杭州 310009

通信作者: 沈鸣雁, Email: 2299018@zju.edu.cn

**【摘要】** 2018 年 1 月 31 日, 浙江大学医学院附属第二医院收治 1 例交联聚维酮粉尘爆炸致特重度烧冲复合伤并发急性肾损伤的 21 岁男性患者。针对患者的病情, 落实下列护理措施: 烧伤休克期合并急性肾损伤行连续性肾脏替代治疗期间, 加强液体出入量管理、防范低体温和非计划下机; 针对创伤性气胸做好胸腔闭式引流管护理, 实施低潮气量、低呼气末正压的通气策略; 感染耐碳青霉烯类抗生素肺炎克雷伯菌期间优化监护室环境消毒、做好多黏菌素 B 药物护理。经过 71 d 综合治疗和护理, 患者康复出院。本病例提示, 针对特重度烧冲复合伤患者的肾功能、肺功能情况, 实施个体化治疗和护理措施有助于提高该类患者的治愈率, 并改善预后。

**【关键词】** 烧伤; 护理; 聚维酮; 粉尘爆炸; 烧冲复合伤

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190415-00188

### Nursing of one patient with extremely severe burn-blast combined injury complicated with acute kidney injury caused by dust explosion

Jiang Bin, Shen Mingyan, Shen Tao

Department of Burns, the Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009, China

Corresponding author: Shen Mingyan, Email: 2299018@zju.edu.cn

**【Abstract】** On January 31, 2018, a 21-year-old male patient with extremely severe burn-blast combined injury complicated with acute kidney injury caused by dust explosion of crospovidone was admitted to the Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine. The following nursing measures were carried out, aiming at the condition of the patient. We strengthened the management of fluid intake and output volume, prevented hypothermia and unplanned disembarkation during the period of continuous renal replacement therapy with burn shock and acute kidney injury. For traumatic pneumothorax, we took a good care of the closed chest drainage tube and implemented a ventilation strategy of low tide and low positive end expiratory pressure. During the infection with carbapenem-resistant *Klebsiella pneumoniae*, the environmental disinfection of the care unit was optimized and polymyxin B drug care was done. After 71 days of comprehensive treatment and nursing care, the patient recovered and was discharged from hospital. This case suggests that, in view of the renal function and lung function of patients with extremely severe burn-blast combined

injury, individualized treatment and nursing measures are helpful to improve the cure rate and prognosis.

**【Key words】** Burns; Nursing care; Povidone; Dust explosion; Burn-blast combined injury  
DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190415-00188

患者男, 21 岁, 既往身体健康。2018 年 1 月 31 日在 6 m<sup>2</sup> 房间内工作时因交联聚维酮粉尘突然爆燃致头发、眉毛及鼻毛部分烧焦, 双眼角膜混浊, 瞳孔对光反应尚灵敏, 面颈部、四肢、躯干等处烧伤, 创面大片表皮剥脱, 基底以红白相间或苍白为主, 右侧胸腹壁尤其苍白, 伤后 5 h 收入浙江大学医学院附属第二医院(下称笔者单位)治疗。入院时体格检查示体温 36.4 °C、心率 120 次/min、呼吸频率 22 次/min、脉搏血氧饱和度 0.96、血压 99/65 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 数字评分法疼痛评分 5 分。患者清醒状态, 肺部听诊双下肺呼吸音低, 腹软, 无压痛反跳痛, 四肢肌力 V 级。胸部 CT 提示两侧气胸, 两肺压缩 60%。实验室检查显示, 白细胞计数 25.7 × 10<sup>9</sup>/L、血红蛋白 208 g/L、肌酐 112 μmol/L、ALT 50 U/L、AST 129 U/L、D-二聚体 5 090 μg/L、凝血酶时间 20.8 s、pH 值为 7.33、PaCO<sub>2</sub> 29 mmHg、PaO<sub>2</sub> 124 mmHg、全血碱剩余 -8.9 mmol/L。入院诊断:(1)全身化学烧伤 81% TBSA, 其中Ⅲ度烧伤 50% TBSA。(2)吸入性损伤。(3)双眼角膜烧伤。(4)双侧气胸。急诊予气管切开、纤维支气管镜下气道灌洗、胸腔穿刺引流, 全身麻醉下行清创+双下肢焦痂环形切开减压术。

患者入院后行胸部 CT 即提示创伤性气胸, 护士协助医师行紧急气管切开术和胸腔闭式引流术。落实以下气道护理措施:(1)呼吸治疗专科护士会诊后建议予文丘里面罩经气切口给氧, 定时按需吸痰, 防止由于大量渗出、粉尘及黏膜坏死阻塞呼吸道。(2)双侧胸腔引流管经胸壁创面置入, 用缝线固定于体表, 护士每 4 小时观察穿刺点局部渗液情况, 有渗液则及时更换敷料。确保胸腔穿刺引流管与水封瓶接口处连接紧密, 翻身、吸痰时避免引流管受牵拉。每班观察并记录引流液量和性状, 听诊双肺呼吸音变化, 动态关注肺组织被压缩的情况。(3)入院后 9 d, 患者在吸入氧浓度 40% 情况下呼吸频率 44 次/min、脉搏血氧饱和度 0.85、PaCO<sub>2</sub> 73.2 mmHg, 提高氧浓度仍未改善, 遂予机械通气。针对该患者创伤性气胸症状, 采用低潮气量、低呼气末正压(positive end expiratory pressure, PEEP)通气策略。设置同步间歇指令通气模式, 潮气量为 6 mL/kg, 压力支持为 10 cmH<sub>2</sub>O(1 cmH<sub>2</sub>O=0.098 kPa), PEEP 为 3 cmH<sub>2</sub>O, 依据气道压变化

调整呼吸机参数,使吸气压力维持在 25 ~ 30 cmH<sub>2</sub>O, PEEP 波动于 5 ~ 12 cmH<sub>2</sub>O。(4)遵医嘱静脉滴注盐酸氨溴索针剂,做好用药护理,观察痰液黏稠度。患者入院 32 d 后复查气胸消失,血气分析结果正常,经脱机训练后成功脱离呼吸机。脱机后,患者采用阻力训练呼吸器进行呼吸功能训练,每天 4 次,每次 10 min。具体方法为平静呼气后将吸嘴含于口中,进行缓慢深吸气,使训练器内白色活塞缓缓升起,维持时间尽可能延长,然后将吸嘴拿开,屏气 1 ~ 2 s 后做缩唇呼气 4 ~ 6 s。如患者疲劳,休息后再开始。胸腹部创面愈合后,康复师协助患者向后按压肩部打开胸廓练习,以改善呼吸肌肌力。

入院 4 h,患者尿量呈进行性下降,尿色由深黄色转为酱油色。入院 8 h 出现无尿,实验室检查显示,肌酐 247 μmol/L、尿素氮 10.67 mmol/L,提示患者并发早期急性肾损伤,遂行连续性肾脏替代治疗(CRRT),其间实施针对性护理。(1)该例患者体质量 70 kg,烧伤休克期每小时目标出量(包括超滤量和尿量)设定在 2.85 mL · kg<sup>-1</sup> · h<sup>-1</sup>[1],使用输液泵精确控制输液量和速度。由于患者双下肢环形切开后创面持续渗血,实验室检查显示凝血酶时间 22.3 s,故优先输注新鲜冰冻血浆补充凝血因子。(2)该患者由于皮肤屏障功能严重受损、体温调节能力下降且行暴露疗法,CRRT 治疗 6 h 后体温降至 35.4 °C。首先提高环境温度,将监护室内温度设置为 28 °C,并加用烧伤辐射治疗机保暖。其次 CRRT 加热方式采用滤器后静脉端血液加热,温度设置为 39 °C。入院后 2 d,使用砂砾悬浮床治疗,温度设置为 35 ~ 37 °C。患者存在耳部烧伤,因此耳温测量易产生误差,予持续电子监测直肠温度。落实复温措施后体温上升至正常范围。(3)每 1 天或 2 天行换药治疗,背部换药需要变更患者体位,翻身时由 4 名护士合作完成,2 名护士负责翻身,第 3 名护士保持下肢外展位并妥善固定管道,第 4 名护士观察生命体征和 CRRT 参数,及时处理各类报警。(4)血液透析导管经右股静脉置入,该局部皮肤完整,但距离穿刺点 10 cm 处为深 II 度创面,中心静脉导管相关性感染风险高。护士每 12 小时用葡萄糖酸氯己定乙醇消毒穿刺点及周围 8 cm × 8 cm 范围皮肤,穿刺点外用 5 cm × 5 cm 吸收性银离子敷贴覆盖,加盖 2 块无菌小方纱布并固定。血液透析导管与体外循环管道连接处使用无菌方巾包裹,避开大腿创面。该例患者 CRRT 共施行 2 个阶段,其间未发生非计划下机;入院后 15 d 实验室检查显示肌酐降至 189 μmol/L。

入院后 15 d,患者创面分泌物和血液培养相继检出耐碳青霉烯类抗生素肺炎克雷伯菌(CRKP)。严格落实以下医院环境以及感控措施管理:(1)依据该例患者烧伤创面治疗需要,监护室温度设置在 26 ~ 30 °C,湿度 40% ~ 50%。护士每 4 小时用 1 000 mg/L 含氯消毒剂擦拭病床及周围设备物体表面 2 次,间隔 10 min 1 次。(2)将患者安置于烧伤重症病房单人房,配备移动空气消毒机,保证病室空气质量符合操作环境要求。换药时护士从旁协助,尽量缩短创面暴露时间。换药后护理员迅速进行换药车和床单位周围消毒工作。患者四肢切/削痂术后行 VSD,每日更换一次性负压吸引材料。(3)将中心静脉导管、导尿管、人工气道导管感染防范措施实施核查表挂于床尾,责任护士每日按标准执行并打

勾,组长核查。(4)笔者单位感染科医师会诊建议抗菌治疗予静脉滴注多黏菌素 B 针剂,每次 50 万 U,每 8 小时 1 次,联合替加环素注射液,每次 100 mg,每 12 小时 1 次。护士严格遵循多黏菌素 B 针剂与替加环素注射液给药间隔时间,使用输液泵精确控制每份药物的给药时长,尤其是多黏菌素 B 药液每次给药时间需 > 1 h。每班以点线方式记录血清降钙素原和血肌酐值,前者用以评价药物疗效,后者增加 50% 以上作为肾毒性发生的指标。落实上述措施,患者共用药 4 周,实验室检查显示,血清降钙素原从 76.23 ng/mL 下降至 1.13 ng/mL;初次用药时肌酐 214 μmol/L,用药后波动未见明显上升,未引发肾毒性。住院期间加强创面换药、全身营养支持、功能锻炼和心理疏导,最终患者康复,入院后 71 d 坐轮椅出院。护士每月进行电话随访,做好居家照护指导。患者于出院后 12 个月重返工作岗位,适应良好。

**讨论** 烧冲复合伤是指人体同时或相继受到热能引发的烧伤和冲击波所致的冲击伤的复合损伤,主要以颅脑、肺、腹部为靶器官,救治过程较热力烧伤更为困难[2-3]。该例患者伤情危重,与烧冲复合伤具有明显复合加重效应有关。肺脏为气体交换场所,对超压最敏感,是爆震伤最易受损的靶器官[4]。患者伤后出现胸痛、呼吸困难症状,胸部 CT 显示“两侧气胸,两肺压缩 60%”,结合粉尘燃爆病史,不难得出创伤性气胸的诊断。入院后即实施气管切开、纤维支气管镜下气道灌洗、胸腔穿刺引流以保持呼吸道通畅,改善通气。本例患者在文丘里面罩给氧下氧合指数 < 200 时,采用“低潮气量、低 PEEP”通气策略,有助于呼吸肌做功减少,机体氧耗降低。依据气道压变化调整呼吸参数,使吸气压力维持在 25 ~ 30 cmH<sub>2</sub>O, PEEP 波动于 5 ~ 12 cmH<sub>2</sub>O。低 PEEP 使肺泡内压和肺间质压增加,肺泡内渗出减少,促进萎缩的肺复张,从而改善肺通气功能,为顺利脱机打好基础。患者入院 32 d 后复查气胸消失。该例患者的参数设置对今后存在创伤性气胸的患者有借鉴意义。

急性肾损伤是严重烧伤患者的常见并发症,病死率高达 80% [5]。本例患者发生早期急性肾功能衰竭的可能原因为低血容量、肾脏低灌注、变性蛋白质堵塞肾小管等。交联聚维酮粉剂是常见的药用辅料,为水不溶性的合成交联 N-乙炔基-2-吡咯烷酮聚合物。查阅国内文献,未见交联聚维酮粉尘爆炸病例的报道。目前尚无交联聚维酮粉剂有肾毒性的证据。CRRT 技术可有效清除各种细胞因子及炎症介质,维持烧伤循环稳定性,改善肾功能[6]。特重度烧伤休克期血流动力学不稳定,机体处于高分解代谢,行 CRRT 治疗较非烧伤的重症患者难度增加,需要护士实施针对性的容量管理。CRRT 治疗期间使用特殊床具翻身床予背部换药时,易使血液透析导管静脉压、动脉压过高而导致 CRRT 机器频繁报警,影响治疗效果,笔者经过多次实践后得出多人配合的有效方法。该例患者行 CRRT 治疗期间病情趋于稳定,未发生非计划性下机,是笔者单位护理同仁良好的护理能力的高度体现。

文献报道,危重患者感染 CRKP 后病死率高达 35%, CRKP 能在环境中定植生存,传播及繁殖能力极强[7],常用的、简便的含有季铵盐类的消毒湿巾易受到环境温度的影响[8]。因而合理设置监护室内温湿度,选择 1 000 mg/L 含

氯消毒剂进行物体表面消毒,严格做好医院环境以及感控措施管理有助于降低 CRKP 传播风险。换药及手术是烧伤患者常用的治疗方式。换药时烧伤创面直接暴露于空气中,当空气中悬浮菌浓度为 700 ~ 1 800 CFU/m<sup>3</sup> 时,具有发生院内感染的危险性<sup>[9]</sup>。单间单用,定时使用空气消毒机,缩短创面暴露时间,有助于降低因空气悬浮菌感染的概率。多黏菌素 B 最大不良反应是肾毒性,因而在选择抗生素时需权衡利弊。患者入院后早期即出现肾功能不全,虽经 CRRT 治疗后好转,但仍需高度警惕肾毒性。高热时避免使用非甾体抗炎药,以免增加多黏菌素 B 肾毒性。

诊断和处理特重度烧冲复合伤并发急性肾损伤是一个巨大的挑战。强烈建议采用综合治疗方法,包括液体复苏、气道管理、机械通气和外科治疗<sup>[10]</sup>。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 韩春茂. 烧伤管理诊疗常规与技术规范[M]. 杭州:浙江大学出版社,2014:42.
- [2] 周继红,王正国,朱佩芳,等. 烧冲复合伤诊疗规范[J]. 中华创伤杂志,2013,29(9):809-812. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2013.09.001.
- [3] 雷晋,段鹏,郝振明,等. 成批爆炸烧冲复合伤的救治[J/CD]. 中华损伤与修复杂志:电子版,2015,10(3):33-36. DOI:10.3877/cma.j.issn.1673-9450.2015.03.009.
- [4] 彭凌华,郭光华. 肺震爆伤研究进展[J]. 中华烧伤杂志,2016,32(3):156-159. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2016.03.007.
- [5] 陈宾,况芳,李孝建,等. 四例严重烧伤患者并发早期急性肾损伤的原因及治疗方法分析[J]. 中华烧伤杂志,2019,35(2):110-115. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2019.02.006.
- [6] Schefold JC, von Haehling S, Pischowski R, et al. The effect of continuous versus intermittent renal replacement therapy on the outcome of critically ill patients with acute renal failure (CONVINT): a prospective randomized controlled trial[J]. Crit Care,2014,18(1):R11. DOI:10.1186/cc13188.
- [7] 杨竹兰,张震,刘智勇,等. 患者及相关环境分离 CRKP 的耐药谱与同源性[J]. 中国感染控制杂志,2017,16(8):693-697. DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.08.001.
- [8] 徐敏,许川,王振玲,等. 不同清洁消毒方法对 ICU 物体表面多重耐药菌定植率的影响[J]. 护理研究,2016,30(3):977-979. DOI:10.3969/j.issn.1009-6493.2016.08.029.
- [9] 温绣简,李小妹,辛霞,等. 动态空气消毒机病房空气消毒效果及其影响因素研究[J]. 护理学杂志,2015,30(24):77-79. DOI:10.3870/j.issn.1001-4152.2015.24.077.
- [10] Zheng XF, Zhu F, Fang H, et al. Management of combined massive burn and blast injury: a 20-year experience[J]. Burns,2020,46(1):75-82. DOI:10.1016/j.burns.2018.11.010.

(收稿日期:2019-04-15)

#### 本文引用格式

姜彬,沈鸣雁,沈涛. 一例粉尘爆炸致特重度烧冲复合伤并发急性肾损伤患者的护理[J]. 中华烧伤杂志,2020,36(7):603-605. DOI:10.3760/cma.j.cn501120-20190415-00188.

Jiang B, Shen MY, Shen T. Nursing of one patient with extremely severe burn-blast combined injury complicated with acute kidney injury caused by dust explosion[J]. Chin J Burns,2020,36(7):603-605. DOI:10.3760/cma.j.cn501120-20190415-00188.

## 深度烧伤削痂植皮术后并发脑梗死一例

郑启兵 邵一鸣 靳方方 鲁海强 徐加红 张敬群

济宁医学院附属医院烧伤整形科 252000

通信作者:邵一鸣,Email:symlyb@163.com

**【摘要】** 2019年1月25日,济宁医学院附属医院收治1例42岁女性右下肢深度烧伤患者,患者既往患有脑梗死、高血压、癔症等疾病,长期服用阿司匹林、利培酮。入院后先后2次行削痂手术,在第2次削痂植皮术后第3天出现右侧肢体肌力减弱,急诊行颅脑核磁共振成像,提示急性脑梗死,立即给予改善脑循环、扩血管等处理。术后第5天患者患肢肌力逐渐恢复,出院时未遗留后遗症。笔者团队对此病例进行讨论,认为深度烧伤削痂出血和术后创面渗出导致血容量降低、血液浓缩及不充分的补液导致脑血流动力学改变为主要诱因,多发脑动脉狭窄为基础,多种因素叠加,导致术后急性脑梗死的发生。术中及术后适当增加补液,必要时输血以增加脑部供血供氧,可减少此类脑梗死的发生。

**【关键词】** 烧伤; 削痂; 脑梗死

DOI:10.3760/cma.j.cn501120-20190409-00174

**A case of cerebral infarction after deep burn tangential excision and skin grafting**

Zheng Qibing, Shao Yiming, Jin Fangfang, Lu Haiqiang, Xu Jiahong, Zhang Jingqun

Department of Burns and Plastic Surgery, Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 252000, China

Corresponding author: Shao Yiming, Email: symlyb@163.com

**【Abstract】** A female patient aged 42 years with deep burn on right lower limb was admitted to Affiliated Hospital of Jining Medical University on January 25, 2019. The patient previously had cerebral infarction, hypertension, and hysteria, with long-term use of aspirin and risperidone. After admission, the patient underwent tangential excision twice. On the third day after the second tangential excision and skin grafting, the muscle strength of the right limb gradually decreased, and the patient was treated with emergency craniocerebral magnetic resonance imaging, which suggested acute cerebral infarction. Improvement of cerebral circulation and vasodilatation were given immediately. The limb muscle strength of the patient gradually recovered on the fifth day after the operation, and no sequela was left when the patient was discharged. After the case was discussed, we think that postoperative decreased blood volume and blood

concentration resulting from tangential excision bleeding of deep burn and wound exudate as well as inadequate fluid infusion are the main causes of hemodynamic change, the patient had the basis of multiple cerebral artery stenosis, and superposition of multiple factors led to the occurrence of postoperative acute cerebral infarction. Appropriate increase in the fluid infusion volume during and after surgery and transfusion if necessary to increase blood and oxygen supply to the brain can reduce the occurrence of cerebral infarction.

**【Key words】** Burns; Tangential excision; Cerebral infarction

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190409-00174

患者女,42岁,身高142cm,体质量44kg。2019年1月25日因“火焰烧伤右下肢4h”急诊收治于济宁医学院附属医院。入院诊断为:右下肢火焰烧伤10%TBSA(深Ⅱ度4%TBSA、Ⅲ度6%TBSA)、2型糖尿病、陈旧性脑梗死、高血压、癔症。患者既往有高血压病史3年余,规律服药,血压控制在120/80mmHg(1mmHg=0.133kPa);糖尿病病史2年余,空腹血糖6.0mmol/L左右;2年前患者先后出现2次脑梗死,未遗留后遗症,长期服用阿司匹林;1年前在当地医院诊断有癔症,长期服用利培酮对抗精神症状。专科体格检查显示,创面位于右下肢,总面积约10%TBSA,表皮烧焦,右小腿为环形焦痂,基底苍白,触痛钝,呈皮革样改变,其余创面基底红白相间、以白为主,皮温低,末梢血运差,足背动脉未触及。

患者入院后在无麻醉下行右下肢焦痂急诊切开减张术,术后给予补液抗休克,Ⅲ度创面给予碘酊保痂治疗。入院第2天停用阿司匹林,患者于伤后第13天晨起出现嘴角歪斜,行脑部核磁共振成像,提示脑动脉多发狭窄。于伤后第18天在静脉-吸入复合麻醉下行第1次削痂手术,削痂面积约10%TBSA,术中给予静脉补液1250mL,出血量约200mL,术后24h内静脉补液2000mL,术后继续创面换药,术后第2天起每天皮下注射低分子肝素钙4000U,预防深静脉血栓形成。

伤后第32天血常规提示血红蛋白103g/L、血细胞比容0.368。组织术前讨论,患者剩余创面面积约5%TBSA,肉芽组织覆盖,考虑术中给予止血带后出血量为100~200mL。于伤后第33天在静脉-吸入复合麻醉下行第2次削痂清创植皮封闭创面,术中清创面积约6%TBSA,取左侧大腿外侧刃厚皮2%TBSA修复创面,术中静脉输液1250mL,未输血,术中出血量约400mL,尿量200mL。术后24h内补液2000mL,血压维持在100/70mmHg左右。术后复查血常规显示,血红蛋白降至77g/L、血细胞比容降至0.269。术后第2天起继续每天给予皮下注射低分子肝素钙4000U,预防深静脉血栓形成;补液降至每天1500mL;血压维持在95/60mmHg左右。术后第3天患者晨起后出现右侧肢体肌力逐渐减弱,意识淡漠,吞咽困难,急诊行颅脑核磁共振成像,提示急性脑梗死。立即给予改善脑循环、扩血管等处理,术后第5天患者患肢肌力逐渐恢复,出院时未遗留后遗症。

**讨论** 大面积烧伤休克期大量体液丢失,血容量减少,各器官血流动力学发生改变,导致脑血管痉挛甚至脑梗死的

发生<sup>[1-2]</sup>。进入感染期后血流动力学趋于稳定,并发脑梗死等并发症的概率降低。而大面积深度烧伤后行削痂术,因出血量大,会再一次改变血容量,影响脑血流量,甚至并发脑梗死。烧伤后并发脑梗死多是由于休克期体液大量渗出、血液浓缩及血细胞黏附聚集致微血栓形成,或是细菌感染侵犯脑血管,导致脑血管内皮细胞受到破坏,形成血栓导致脑梗死<sup>[3-4]</sup>。烧伤休克期血容量急剧降低,可能出现脑供血不足,引起脑梗死,脑梗死的面积可能与血容量相关<sup>[5]</sup>。国内也有报道考虑烧伤休克期脑梗死与脑血管缺血再灌注损伤有关<sup>[6]</sup>。然而深度烧伤削痂植皮术后出现脑梗死的报道较少。

本病例深度烧伤削痂植皮术后并发脑梗死是由多因素共同作用的结果,而且脑血流动力学不稳定是主要原因。笔者团队通过病例回顾进行了以下总结:(1)对患者术中出血量估计不足。深度烧伤削痂及刮除肉芽组织后出血较多,术前应积极备血。本病例术中失血较多而没有及时输血,而单纯补液不能及时补充丢失的红细胞,使脑供血不足。对此类基础疾病较多的患者术中应尽量减少出血,可采取应用止血带等措施,甚至在麻醉条件允许情况下,可分次削痂植皮。(2)患者既往有多次脑梗死病史,且颅脑核磁共振成像提示有多发脑动脉狭窄,静脉-吸入复合麻醉较其他麻醉方式安全,但术中及术后应充分补液,避免脑供血不足,诱发脑血管痉挛,甚至脑梗死。(3)患者第2次削痂植皮术后第2天血压较术后第1天血压有明显下降,提示补液不足,并且术后创面仍有渗出,进一步导致血容量降低,血液浓缩,脑供血不足,乳酸等缩血管代谢物增加,加之患者多发脑动脉狭窄,血管痉挛加之微血栓形成,导致急性脑梗死。患者术后复查血红蛋白及血细胞比容明显下降,为脑供血不足提供病理基础。今后对此类有脑血管疾病基础的患者,应注意各类指标的细微变化,尤其注意到可影响脑血管变化的指标,并及时调整治疗方案,包括增加术中及术后的补液量等。

综上,对于有脑梗死病史,尤其是多发脑动脉狭窄重度烧伤患者,其脑部供血供氧要求较高,在烧伤削痂术中及术后应适当增加补液量以维持脑动脉供血。削痂术后注意患者血压、血红蛋白、血细胞比容等指标的变化,及时增加补液量,必要时给予输血,以维持患者脑部供血供氧,避免脑梗死的发生。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 董永盛,余孔谋,邱世国. 烧伤后并发脑梗塞二例[J]. 中华烧伤杂志,2005,21(1):74. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2005.01.040.
- [2] 张静琦,刘宁,李小兵,等. 烧伤早期突发大脑半球出血性梗死一例[J]. 中华烧伤杂志,2011,27(3):200-201. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2011.03.013.
- [3] 肖伯春,厉建华,周新平,等. 特重度烧伤并发脑梗死一例[J]. 中华烧伤杂志,2003,19(5):270. DOI:10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2003.05.032.
- [4] Nishida N, Ikeda N, Tsuji A, et al. Acute cerebral infarction caused by congenital hypoplasia of cerebral artery in a severe burn case [J]. Leg Med (Tokyo), 2002, 4(2): 119-122. DOI:10.1016/S1344-6223(01)00052-9.
- [5] Li WJ, Hu YP, Zhu MM. Assessment of stroke volume variation perioperatively by using arterial pressure with cardiac output [J].

Chin Med Sci J, 2015, 30(2): 95-99. DOI:10.1016/s1001-9294(15)30019-5.

- [6] 陈思雄, 吴小李, 董永盛. 小儿重度烧伤并发大面积脑梗死一例[J]. 中华烧伤杂志, 2014, 30(4): 333. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1009-2587.2014.04.011.

(收稿日期: 2019-04-09)

#### 本文引用格式

郑启兵, 邵一鸣, 靳方方, 等. 深度烧伤削痂植皮术后并发脑梗死一例[J]. 中华烧伤杂志, 2020, 36(7): 605-607. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190409-00174.

Zheng QB, Shao YM, Jin FF, et al. A case of cerebral infarction after deep burn tangential excision and skin grafting[J]. Chin J Burns, 2020, 36(7): 605-607. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190409-00174.

## 妊娠晚期特重度烧伤并发死胎及多器官功能障碍综合征一例

薛迪建 陈炯 黄文祥 林琳 戴洁

温州医科大学附属第三医院烧伤与皮肤修复外科, 瑞安 325200

通信作者: 陈炯, Email: 2008chenjiong@163.com

**【摘要】** 2015年5月9日,温州医科大学附属第三医院烧伤与皮肤修复外科收治1例24岁妊娠晚期特重度烧伤女性患者。患者在伤后即出现胎儿宫内窘迫,于伤后第12h确诊死胎,通过与产科医师合作,在伤后5d引产成功。伤后8d,患者出现脓毒症休克、多器官功能障碍综合征,经抗感染、呼吸机辅助通气、强心利尿、切痂+皮片移植等治疗,患者最终痊愈。该病例提示把握适当时机、选择合理引产方式,果断处理死胎极其关键;休克期过后经阴道引产的方案,值得探讨;引产后24h内极端、阵发的呼吸、循环及尿量变化为本例患者主要特点,动态关注并及时有效调整呼吸循环支持,有可能为该类患者救治的另一关键;尽可能抓住时机切痂、覆盖异种皮,及时行皮肤移植修复创面则是重中之重。

**【关键词】** 妊娠; 烧伤; 休克, 脓毒性; 多器官功能障碍综合征

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190416-00192

### One case of extremely severe burn combined with stillbirth and multiple organ dysfunction syndrome in the third trimester of pregnancy

Xue Dijian, Chen Jiong, Huang Wenxiang, Lin Lin, Dai Jie  
Department of Burns and Skin Repair Surgery, the Third Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Rui'an 325200, China

Corresponding author: Chen Jiong, Email: 2008chenjiong@163.com

**【Abstract】** One 24 years old female patient who suffered extremely severe burn in the third trimester of pregnancy was admitted to the Department of Burns and Skin Repair Surgery of the Third Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University on 9th May, 2015. Intrauterine distress occurred after injury and stillbirth was confirmed within 12 hours. In cooperation with the obstetrician, the labor was induced on post injury day (PID) 5. Septic shock and multiple organ dysfunction syndrome occurred on PID 8. Through treatments including anti-infection, ventilator-assisted ventilation, cardiotoxic diuresis, and escharectomy and skin grafting, the patient was finally cured. This case indi-

cates that it is crucial to grasp the right time and choose a reasonable induction of labor to deal with stillbirth. The scheme of transvaginal induction of labor after shock is a worthy question to explore. The main characteristics of this patient include the extreme paroxysmal changes in breath, circulation, and urine volume within 24 hours after induced labor, which should be monitored dynamically for effective and timely adjustment of respiratory circulation support. This may be another key point for the rescue of this type of patient. To seize the opportunities to perform escharectomy, cover the wound with xenogenic skin graft, and perform skin grafting in time for wound repair remain the top priority.

**【Key words】** Pregnancy; Burns; Shock, septic; Multiple organ dysfunction syndrome

DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190416-00192

患者女, 24岁, 妊娠孕1产0孕33<sup>+3</sup>周, 因液化气泄漏发生火灾导致特重度烧伤, 伤后30min未经任何治疗于2015年5月9日急诊收入温州医科大学附属第三医院(以下称笔者单位)。入院时体格检查显示, 患者意识清楚, 急性痛苦貌, 体温36.7℃、脉搏110次/min、呼吸频率26次/min、血压181/89 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa); 创面位于头面颈部、前后躯干、臀部、四肢, 其中前后躯干、双上肢、双下肢部分创面基底苍白、触痛消失、渗液少, 约21% TBSA。入院诊断: (1) 96% TBSA 火焰烧伤, 其中Ⅲ度面积21% TBSA。(2) 孕1产0孕33<sup>+3</sup>周。

入院后给予患者以下治疗。(1) 液体复苏。休克期第1个24h总入量13 070 mL(电解质6 600 mL、胶体4 360 mL、葡萄糖注射液2 110 mL), 总出量1 448 mL(尿液932 mL、胃液516 mL), 尿量38.8 mL/h, 进出比约9:1; 休克期第2个24h总入量8 150 mL(电解质3 500 mL、胶体2 560 mL、葡萄糖注射液2 090 mL), 总出量(均为尿液)819 mL, 尿量34.1 mL/h, 进出比约10:1。(2) 烧伤早期创面处理。头面部暴露创面给予复合溶葡萄球菌酶消毒剂保痂, 余创面予包扎治疗。(3) 引产。患者入院时即出现胎儿宫内窘迫, 伤后第12小时超声明确死胎。伤后3d腹部检查: 宫底高度脐上3横指, 胎方位左枕前位, 头先露, 已入盆, 宫缩无; 阴道检

查:宫颈容受 80%,宫口未扩张、居后,宫颈质软,先露 -3,胎膜未破,宫颈 Bishop 评分 5 分,骨盆内测量正常范围。为人工干预终止妊娠,伤后 3 d 向羊膜腔注入利凡诺尔注射液 4 mL,之后 3 h 患者腹部出现阵痛,伴坠胀感,阴道流出暗红色分泌物。伤后 5 d 清晨 6 时 5 分,患者烦躁不安,体温 39.3 °C,心率 164 次/min,呼吸频率 56 次/min,血压 191/110 mmHg,阴道口见淡血性分泌物及羊水,阴道检查示宫口 7 cm,宫颈容受 100%,先露 -0,胎膜未破,羊水囊明显鼓出于阴道口内。6 时 35 分,将患者移至产台后见羊水囊鼓出于阴道口外,查宫口 10 cm,先露 +2,胎膜未破。取膀胱截石位,6 时 45 分于宫缩间歇期行人工破膜术,羊水呈淡黄色。为缩短产程,行死胎穿颅术,6 时 53 分娩出一女性死胎,重 2 250 g。予催产素 20 U 静脉滴注促进子宫收缩。清晨 7 时 03 分胎盘胎膜脱落,胎盘完整重 450 g,胎膜约 4 cm × 5 cm × 6 cm 缺损,行清宫术清出胎膜组织约 20 g。患者引产成功后 24 h 内出现多次休克和呼吸衰竭。产前 1 h 中心静脉压为 48 cmH<sub>2</sub>O (1 cmH<sub>2</sub>O = 0.098 kPa),产后 2 h 降至 26 cmH<sub>2</sub>O。24 h 尿量为 5 052 mL,且尿量呈阵发性增多。(4) 早期肠内营养。伤后 24 h 内每小时给予患者肠内营养混悬液 (TPF) 20 mL/h 鼻饲,伤后 4 d 开始给予肠内营养混悬液 (TPF-DM) 1 000 mL 鼻饲。伤后 11 d 增加至 2 000 mL,使每天的总热量达 10 464 J 以上。患者在引产成功后体质量维持在 (69.3 ± 2.0) kg。(5) 抗感染治疗。患者入院后予头孢哌酮/舒巴坦 (每 8 小时 1 次,每次 2.0 g,共 4 d) 静脉滴注经验性抗感染治疗。伤后 4 d,患者出现烦躁、高热,体温 39.6 °C,伴寒战,继而出现多次血压下降。实验室检查显示白细胞计数 6.1 × 10<sup>9</sup>/L、中性粒细胞 0.873、超敏 C 反应蛋白 171.0 mg/L、降钙素原 2.0 ng/mL,改用亚胺培南/西司他丁 (每 6 小时 1 次,每次 1.0 g,共 14 d) 及氟康唑 (每天 1 次,每次 0.2 g,共 6 d) 静脉滴注,并予人 Ig (每 6 小时 1 次,每次 2.5 g) 静脉滴注。伤后 8 d 患者再次出现烦躁,寒战发热、心率呼吸增快、血压下降,降钙素原 41.6 ng/mL,诊断为脓毒症休克,加用万古霉素 (每 12 小时 1 次,每次 1.0 g,共 6 d) 静脉滴注,同时烧伤创面分泌物培养显示存在真菌,改氟康唑为伏立康唑 (每 12 小时 1 次,每次 200 mg) 静脉滴注。伤后 11 d 患者病情转稳,即行全身多处切削痂 + 异种皮 (猪 ADM) 覆盖术,术后继续使用万古霉素、亚胺培南/西司他丁及伏立康唑。伤后 12 d,患者降钙素原 8.5 ng/mL;伤后 16 d,患者降钙素原 0.7 ng/mL,停万古霉素、伏立康唑、亚胺培南/西司他丁。(6) 休克期后循环支持。伤后 4 d,患者发热伴寒战后,多次出现血压下降,最低时血压 84/42 mmHg,心率 153 次/min,予加快补液速度,将 200 mg 多巴胺加入 30 mL 生理盐水中以 7 mL/h 静脉泵入,最大速率达 12 mL/h,当天收缩压维持在 100 ~ 145 mmHg。伤后 5 d 上午 10 时 (产后 3 h) 患者血压 90/46 mmHg,予多巴胺 10 mL/h 静脉微量泵维持。20 时患者出现气促,呼吸频率 45 次/min, SaO<sub>2</sub> 0.91, 双肺可闻及湿啰音,急诊查 B 型钠尿肽为 461.8 pg/mL,予去乙酰毛花苷 0.2 mg 静脉注射强心后转平稳。伤后 9 d 凌晨,患者出现血压下降,多巴胺 18 mL/h 维持下血压为 88/55 mmHg,给予 10 mg 去甲肾上腺素加入 20 mL 生理盐水中以 2 mL/h 微量泵维持,依据血压调整。次日清晨 5 时 20 分,患者血压为

140/85 mmHg,停用去甲肾上腺素,多巴胺 3 mL/h 长期维持。伤后 11 d,行切削痂 + 异种皮覆盖术后,患者血压逐渐平稳,停用多巴胺。(7) 机械通气。入院后 3 h 即予气管切开吸氧,伤后 4 d 患者腹部阵痛频繁伴烦躁不安、呼吸急促,肺部可闻及哮鸣音,予接呼吸机行机械通气,模式为持续气道正压,吸入氧体积分数 50%,压力支持水平 15 cmH<sub>2</sub>O,呼气末正压 5 cmH<sub>2</sub>O,潮气量 540 mL/min,同时镇静,呼吸频率逐渐降至 28 次/min, SaO<sub>2</sub> 0.99,肺部听诊哮鸣音减轻。伤后 5 d 引产过程中患者呼吸频率 51 次/min, SaO<sub>2</sub> 0.93,改吸入氧体积分数为 100%。引产术毕,患者呼吸频率 29 次/min, SaO<sub>2</sub> 0.97,下调吸入氧体积分数至 50%。引产后 13 h 患者出现气促, SaO<sub>2</sub> 0.91,双肺可闻及湿啰音,考虑肺水肿, PaO<sub>2</sub> 62.5 mmHg,改机械通气模式为双相气道正压,吸气时间 0.75 s,呼吸频率 26 次/min,吸入氧体积分数 60%,吸气压力 20 cmH<sub>2</sub>O,压力支持水平 10 cmH<sub>2</sub>O,呼气末正压 10 cmH<sub>2</sub>O,根据 PaO<sub>2</sub> 调整参数,次日患者呼吸改善。伤后 10 d 患者呼吸情况再次恶化, SaO<sub>2</sub> 降至 0.88,双肺闻及湿啰音, PaO<sub>2</sub> 64.1 mmHg,调节机械通气参数 (吸入氧体积分数从 35% 升至 100%,压力支持水平从 10 cmH<sub>2</sub>O 升至 16 cmH<sub>2</sub>O,呼气末正压从 10 cmH<sub>2</sub>O 升至 13 cmH<sub>2</sub>O,吸气时间由 0.85 s 改为 0.70 s,呼吸频率由 24 次/min 改为 28 次/min),并多次予呋塞米静脉推注利尿 (剂量为 10 mg 或 20 mg),予氨茶碱 0.25 g 静脉推注平喘。至次日 15 时稍微转好 (在机械通气双相气道正压模式下吸气时间 0.85 s,呼吸频率 28 次/min,吸入氧体积分数 45%,吸气压力 20 cmH<sub>2</sub>O,压力支持水平 10 cmH<sub>2</sub>O,呼气末正压 10 cmH<sub>2</sub>O, SaO<sub>2</sub> 0.99, PaO<sub>2</sub> 131.8 mmHg),行切削痂 + 异种皮覆盖术。当日晚上患者呼吸逐渐平稳。伤后 20 d 改机械通气模式为持续气道正压模式,伤后 24 d 患者成功脱机、堵管,伤后 36 d 拔除气管套管。(8) 切削痂、植皮术。伤后 7 d 患者病情基本稳定,准备行全身多处切削痂 + 异种皮覆盖术,但因家属原因未能实施,伤后 8 ~ 11 d,患者出现 MODS,伤后 11 d 15 时患者病情稍转稳后,急诊行全身多处切削痂 + 异种皮覆盖术,患者生命体征日趋稳定。伤后 16 d 行头皮取皮术 + 四肢自体皮 Meek 植皮术 (扩展比为 1:9,植皮面积 30% TBSA),伤后 30 d 行腹部取皮术 + 全身多处自体皮 Meek 植皮术 (扩展比为 1:9,植皮面积 15% TBSA)。伤后 59 d 患者痊愈出院。

讨论 特重度烧伤合并妊娠鲜有报道,国内近年来未见烧伤合并妊娠流行病学报道,目前查阅到的文献资料孕妇与胎儿的病死率均为 100%<sup>[1-2]</sup>,国外调查如伊朗的烧伤合并妊娠状态的流行病学显示,德黑兰 Motahari 医院于 2007—2014 年共收治烧伤合并妊娠患者 38 例,其中烧伤总面积 > 50% TBSA 的患者 15 例,其孕妇病死率为 100%、胎儿病死率为 100%<sup>[1]</sup>。另一项来源印度德里的流行病学调查显示,某医院从 2011 年 12 月—2013 年 7 月,共收治 64 例烧伤合并妊娠患者,其中烧伤总面积 > 50% TBSA 的患者 28 例,其孕妇病死率为 93%、胎儿病死率为 93%;分类统计显示,烧伤总面积 50% ~ 70% TBSA 的患者 12 例,其孕妇病死率为 83%、胎儿病死率为 92%,其中晚期妊娠 2 例,1 例孕妇死亡、胎儿病死率为 100%;烧伤总面积 > 70% TBSA 烧伤患者 16 例,其孕妇病死率为 100%、胎儿病死率为 94% (1 例胎儿

早产)<sup>[2]</sup>。从以上资料分析,晚期妊娠的胎儿病死率为 100%,烧伤总面积 > 70% TBSA 的孕妇病死率也为 100%。因此本例烧伤总面积达 96% TBSA 的晚期妊娠患者得以成功救治的经验值得总结探讨。

妊娠合并大面积烧伤患者的救治原则与非妊娠患者大致相同,但救治过程中需要考虑到妊娠对患者生理状态的影响<sup>[3]</sup>。在烧伤救治中,孕妇的生理特点主要体现在循环系统、呼吸系统以及血液状态改变<sup>[4]</sup>。维持晚期妊娠合并大面积烧伤患者的循环、呼吸稳定是救治的关键。晚期妊娠状态下,烧伤患者易引起急性呼吸衰竭。本例患者烧伤后早期予气管切开,接呼吸机辅助通气,提高吸入氧体积分数、气道压,是维持患者血氧分压的关键措施。患者休克期严格控制出入量,根据尿量补液、必要时应用中小剂量的血管活性药物,既有效维持器官血液循环,又避免了高循环状态下对心肺功能的打击。

把握适当时机选择合理的引产方式,果断处理死胎极其关键,这种晚期妊娠特重度烧伤患者无论是产科还是对烧伤外科临床医师而言都是棘手的问题,临床合作经验欠缺。本例休克期过后经阴道分娩引产的方案,从治疗过程中的各项指标来看,值得探讨,其中引产后 24 h 内出现极端的阵发性呼吸、循环及尿量的变化为本例患者的一大特点,今后在对这类患者的治疗过程中需加以动态关注,及时针对呼吸、循环的变化做出有效调整进行支持,有可能为该类孕妇产后救治成功的一大关键点。烧伤的根本在于创面,及早修复封闭创面是救治成功的关键。本例患者存在创面总面积大、可用皮源少、手术时机受限等特点,笔者尽可能抓住时机行切削痂、异种皮覆盖,Meek 皮片移植,在 1 个月以内完成所有的皮肤移植手术以封闭创面。

笔者认为本例患者救治过程中以下几点值得再思考。(1)胎儿救治。本例患者入院时就已经出现胎儿宫内窘迫,伤后 12 h 内确诊死胎,在特重度烧伤休克早期特别是伤后 8 h 内,急诊行剖宫产的手术指征无从考证,极有可能导致孕妇与胎儿均不保的结果,且较大可能出现术后创口感染、并发症加重等一系列难以预估的问题,因此这一方案有待商榷。采用非常规烧伤休克期管理方案,改进液体复苏和提高氧供也许是另一种提高胎儿救治率的探索途径<sup>[5]</sup>,但这方面推测缺乏有效的理论与临床证据支持。(2)引产时机。本例胎儿在伤后 12 h 已确诊死胎,死胎释放凝血酶易引起弥散性血管内凝血<sup>[6]</sup>,需考虑尽早引产,但把控的指标值得探讨。笔者单位多科会诊时有专家认为最佳引产时机应在烧伤休克期后患者生命体征平稳状态下,须尽可能避开特重度烧伤休克期,以降低引产加重循环呼吸系统负荷以及可能的麻醉风险。另外还可考虑休克期后先切痂再引产,切痂后患者炎症反应减轻、心肺功能转好,在生命体征平稳能耐受手术的前提下,及早完成抢救再行引产,这可能更有利于患者的救治,但死胎后凝血功能障碍的风险增加,其结果难以估计。休克期内引产、休克期过后立即引产,还是休克期

后先切痂再引产,理论上各有利弊,虽然本例患者选择休克期过后马上引产,并取得成功,但在临床救治上是否值得推广还值得探讨。(3)引产方式。剖腹取胎的取胎时间短,但手术需全身麻醉对患者影响大,麻醉后存在复苏不成功可能,另外患者腹部水肿明显,极易引起切口感染危及生命或创口长期无法愈合。经阴道分娩,考虑宫内死胎,胎头变软,胎儿估计不大,推断 1~2 d 内可分娩,因此可考虑选择此种引产方式。虽然经阴道分娩可避免麻醉风险,减少剖宫产术中及术后感染风险,但也可能出现产程过长或后转剖宫,明显影响患者心肺功能,需谨慎判断后选择合适的分娩方式。(4)液体复苏。妊娠状态患者其血容量及血液分布与非妊娠状态成人存在差异,其心输出量与循环血量在妊娠 32~34 周达到高峰,升高 30%~45% (平均 1 500 mL),分娩 2~3 周后回落至基础水平<sup>[7]</sup>。是否适合应用常规成人液体复苏公式进行烧伤休克期补液,其电解质胶体比例及液体量是否需做相应调整,目前尚无参考建议。本例患者应用常规成人液体复苏公式,具体根据每小时尿量动态调整补液量,度过休克期,但仍值得探讨。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] Vaghardoost R, Kazemadep J, Rabieepoor S. Epidemiology of burns during pregnancy in Tehran, Iran [J]. Burns, 2016, 42 (3): 663-667. DOI: 10.1016/j.burns.2015.10.001.
- [2] Mittal P, Kripa S, Ara A, et al. Feto-maternal outcomes in pregnancies complicated by thermal burns [J]. J Obstet Gynaecol India, 2018, 68 (4): 270-275. DOI: 10.1007/s13224-017-1021-4.
- [3] Wallner C, Kern P, Teig N, et al. The interdisciplinary management of severe burns in pregnancy [J]. Burns, 2017, 1 (2): 74-77. DOI: 10.1016/j.burnso.2017.04.003.
- [4] 谢幸,孔北华,段涛. 妇产科学 [M]. 9 版. 北京:人民卫生出版社, 2018: 37-41.
- [5] Craft-Coffman B, Bitz GH, Culnan DM. Care of the burned pregnant patient [M]//Herndon DN. Total Burn Care. 5th ed. Amsterdam: Elsevier, 2018: 366-367. e2. DOI: 10.1016/B978-0-323-47661-4.00067-8.
- [6] Erez O. Disseminated intravascular coagulation in pregnancy-clinical phenotypes and diagnostic scores [J]. Thromb Res, 2017, 151 Suppl 1: S56-60. DOI: 10.1016/S0049-3848(17)30069-5.
- [7] Shi Y, Zhang X, Huang BG, et al. Severe burn injury in late pregnancy: a case report and literature review [J/OL]. Burns Trauma, 2015, 3: 2 [2019-04-16]. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27574648/. DOI: 10.1186/s41038-015-0002-z.

(收稿日期: 2019-04-16)

#### 本文引用格式

薛迪建,陈炯,黄文祥,等. 妊娠晚期特重度烧伤并发死胎及多器官功能障碍综合征一例 [J]. 中华烧伤杂志, 2020, 36 (7): 607-609. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190416-00192.

Xue DJ, Chen J, Huang WX, et al. One case of extremely severe burn combined with stillbirth and multiple organ dysfunction syndrome in the third trimester of pregnancy [J]. Chin J Burns, 2020, 36 (7): 607-609. DOI: 10.3760/cma.j.cn501120-20190416-00192.